

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 11 月 18 日 (18.11.2004)

PCT

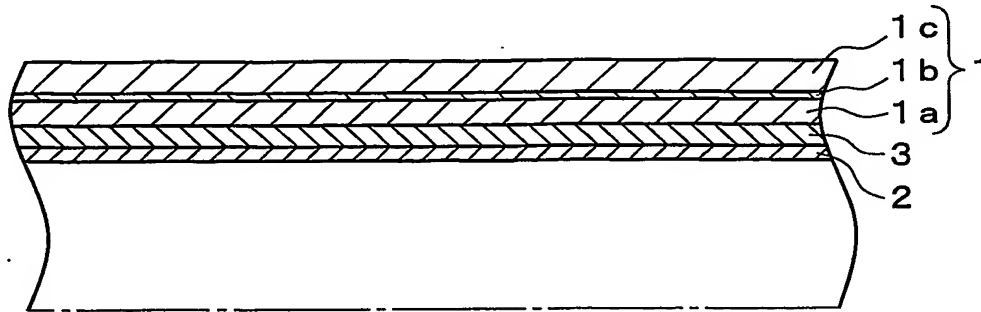
(10) 国際公開番号
WO 2004/099660 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F16L 11/08, B29C 47/06
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/005822
(22) 国際出願日: 2003 年 5 月 9 日 (09.05.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 丸五ゴム工業株式会社 (MARUGO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒710-8505 岡山県 倉敷市 上富井 5 8 Okayama (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安松 一二三
(74) 代理人: 清水 千春, 外 (SHIMIZU, Chiharu et al.); 〒104-0061 東京都 中央区 銀座 8 丁目 1 6 番 1 3 号 中銀・城山ビル 4 階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: RUBBER HOSE AND METHOD FOR MANUFACTURE THEREOF

(54) 発明の名称: ゴムホース及びその製造方法



(57) Abstract: A rubber hose having an inner rubber layer and, laminated thereon by the extruding method, an outer rubber layer, wherein the inner rubber layer is a fluororubber layer (2) and the outer rubber layer is a reinforcing yarn woven silicone rubber layer (1) having reinforcing yarns woven therein, an intermediate rubber layer containing an adhesive component for the adhesion with the fluororubber layer is provided between the fluororubber layer (2) and the reinforcing yarn woven silicone rubber layer (1), and the intermediate rubber layer is an intermediate silicone rubber layer (3) having a hardness lower than those of the reinforcing fiber woven silicone rubber layer and the fluororubber layer; and a method for manufacturing the rubber hose. Further, a rubber hose having an inner rubber layer and, laminated thereon by the winding method, an outer rubber layer, wherein the inner rubber layer is a fluororubber layer (5) and the outer rubber layer is a fabric-reinforced silicone rubber layer (4), an intermediate rubber layer containing an adhesive component for the adhesion with the fluororubber layer (5) is provided between the fluororubber layer (5) and the fabric-reinforced silicone rubber layer (4), and the intermediate rubber layer is an intermediate silicone rubber layer (6) having a hardness lower than that of the fabric-reinforced silicone rubber layer; and a method for manufacturing the rubber hose.

(57) 要約: 内層ゴム層の外周に外層ゴム層を押出方式で積層したゴムホースにおいて、内層ゴム層をフッ素ゴム層 2、外層ゴム層を中に補強糸を編み込んだ補強糸編込みシリコンゴム層 1 とするとともに、フッ素ゴム層 2 と補強糸編込みシリコンゴム層 1 との間に、フッ素ゴム層と接着させる接着剤成分を含む中間ゴム層を配するとともに、この中間ゴム層を、補強糸編込みシリコンゴム層及びフッ素ゴム層よりも低硬度の中間シリコンゴム層 3 としたゴムホース及びその製造方法を提供する。更に、本発明は、内層ゴム層の外周に外層ゴム層を巻き方式で積層したゴムホースにおいて、内層ゴム層をフッ素ゴム層 5、外層ゴム層を補強布入りシリコンゴム層 4 とするとともに、フッ素ゴム層 5 と補強布入りシリコンゴム層 4 との間に、フッ素ゴム層 5 と接着させる接着剤成分を含む中間ゴム層を

[続葉有]



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ゴムホース及びその製造方法

5

技 術 分 野

本発明は、高温ガスを流通させる耐油性のゴムホース及びその製造方法に関するものである。

背 景 技 術

- 10 周知のように、自動車のターボチャージャーからインタークーラーにかけてはゴムホースが接続され、このゴムホースの中をターボチャージャーのファンで加圧された吸気ガスが流通する。このファンは、エンジンの排気ガスで駆動されるため、吸気ガスは非常に高温になっている。従って、このゴムホースは、この高温に耐える耐熱性、及び高温下での振動耐久性を備えていなければならない。この
- 15 のような高温に耐えるゴムホースの材質としては、従来はシリコーンゴムが採用されていた。しかし、最近のターボチャージャーは加圧力が更に高まって耐熱性は200℃以上のものが要求されるようになってきた。

- 加えて、今般の新短期ディーゼル車の排出ガス規制の導入に伴い、ブローバースガス還元装置も義務づけられることとなった。これに伴って、上記したゴムホースも、ブローバイガスの透過を防止するために耐油性、耐ガス透過性を備えたもの
- 20 のが要求されるようになった。このような激しい耐熱性、耐油性等が求められるゴムホースでは、従来のシリコーンゴムのみでは不十分で、新しい材料のものが求められていた。そこで、耐熱性、耐油性等に優れたフッ素ゴムが注目され、このエアホースの最内部にフッ素ゴムを使用した積層ホースの製作が試みられて
- 25 いる（例えば、特開2000-193152号公報参照）。

上記特開2000-193152号公報に、フッ素ゴムとシリコーンゴムの積層ホース構造について記載されているが、単純に各材料の特性から組合せをするだけでは高温でのオイル耐性、高温振動耐久に耐得るホースを得ることは困難で

- ある。この技術の重要なポイントは、1) 互いに化学的に安定で非常に接着が困難なフッ素ゴムとシリコンゴムを上記の過酷な条件でも耐えうる接着力を得る方法、2) 最内層フッ素ゴムは、その剛性の高さから柔軟性に欠ける。特に、このターボチャージャーホースの使用条件である180～200℃の高温下では非常に脆くなり破壊しやすくなるのが共通欠点であり、材料的対応は困難なためどのような構造にすべきかが問題となる。3) また、フッ素ゴムはその結晶性の高さから、耐寒性が劣り低温下でのホースにおいて、締結部からのエアリー漏れが発生しやすい点も大きな欠点である。4) 更に、フッ素ゴムは非常に高価な材料であり、如何にフッ素ゴム層を薄く形成するかが経済的見地からは重要である。
- 10 実用的なホースを得るためには、上記1)～4)の問題点を総合的に解決する方策が必要であるが、上記公報にはこの点に関する開示は無い。特に、フッ素ゴムとシリコンゴムの接着には「通常の加硫接着で接合される」旨の記載があるが、ゴム配合に特別な処方を加えないとフッ素ゴムとシリコンゴムを通常の加硫方式で接着することは不可能である。

15

発 明 の 開 示

本発明の第1の目的は、上記のような課題を解決した新規なゴムホースおよびその製造方法を提供することである。

- 20 本発明の別の目的は、フッ素ゴム層と外層のシリコンゴム層との間に特定の中間シリコンゴム層を配することで、フッ素ゴム層の低耐久性と低接着性を改善し向上させた、改良されたゴムホースを提供することである。

- 本発明の第1の態様によれば、内層ゴム層の外周に外層ゴム層を押出方式で積層したゴムホースにおいて、内層ゴム層をフッ素ゴム層、外層ゴム層を中に補強糸を編み込んだ補強糸編み込みシリコンゴム層とすると共に、フッ素ゴム層と
25 補強糸編み込みシリコンゴム層との間に、フッ素ゴム層と接着させる接着剤成分を含む中間ゴム層を配すると共に、この中間ゴム層を補強糸編み込みシリコンゴム層及び最内層となる上記フッ素ゴム層よりも低硬度の中間シリコンゴム層としたことを特徴とするゴムホースである。

また、フッ素ゴムはエンジンオイル中に老化防止剤、防錆剤として含まれるア

ミンに対する耐性から、3元（ビニリデンフロライドとヘキサフルオロプロピレンとテトラフルオロプロピレンのコポリマー）或いは、テトラフルオロエチレンとプロピレンのコポリマー）とするのが望ましい。

上記第1の態様によるゴムホースは次のような製造方法によるのが望ましい。

- 5 即ち、フッ素ゴム層と、その外周の補強糸編込みシリコーンゴム層との間に補強糸編込みシリコーンゴム層よりも低硬度の中間シリコーンゴム層を配した押出方式のゴムホースの製造方法において、第1押出機からフッ素ゴム層と中間シリコーンゴム層及び補強糸編込みシリコーンゴム下層を積層状態で押し出して編機に供給し、この編機によって補強糸編込みシリコーンゴム下層の外周に補強糸
- 10 を編み掛けて第2押出機に供給し、この第2押出機によって編み掛けた補強糸の外周に補強糸編込みシリコーンゴム層を被層して押し出すことを特徴とするゴムホースの製造方法である。

- 本発明の第2の態様によれば、内層ゴム層の外周に外層ゴム層を巻き方式で積層したゴムホースにおいて、内層ゴム層をフッ素ゴム層、外層ゴム層を補強布入りシリコーンゴム層とすると共に、フッ素ゴム層と補強布入りシリコーンゴム層との間に上記フッ素ゴム層と接着させる接着成分を含む中間シリコーンゴム層を配すると共に、この中間シリコーンゴム層を上記補強布入りシリコーンゴム層及び内層の上記フッ素ゴム層よりも低硬度の中間シリコーンゴム層としたことを特徴とするゴムホースである。

- 20 上記第2の態様によるゴムホースは、次の方法によって製造することが望ましい。

- 即ち、フッ素ゴム層と、その外周の補強布入りシリコーンゴム層との間に補強布入りシリコーンゴム層及び内層のフッ素ゴム層よりも低硬度の中間シリコーンゴム層を配した巻き方式のゴムホースの製造方法において、カレンダーロールで
- 25 フッ素ゴム層シートを作成すると共に、中間シリコーンゴムを圧着してフッ素ゴム層シートと中間シリコーンゴム層シートの積層シートを作成し、この積層シートを所定形状の金属製マンドレルに巻き付けた後、予め作成しておいた補強布入りシリコーンゴムのトッピングシートを巻き付けホースを作製する。

このときの中間シリコーンゴムは、その材料硬度が補強布入りシリコーンゴム

- の硬度よりも柔らかいものを選択する。尚、トッピングシートである補強布入りシリコーンゴム層（以下、シリコーンゴム層）シートは、シリコーンゴムの中にアラミド系などの補強布が挿入されたものであるが、これは、シリコーンゴムをロールで練って熱可塑化させた後に補強布を供給しながら、カレンダーロールで
- 5 その両面又は片面にシリコーンゴムを圧着する従来手法によったものでも良い。

- 本発明による上記第2の態様におけるゴムホースの製造方法では、シリコーンゴムは非常に軟らかいため、単独で肉厚0.1～0.3mm程度の薄膜を作製することは非常に困難であるが、フッ素ゴム層シートと中間シリコーンゴム層シートの積層シートはカレンダーロールにて一連に作成するので、シリコーンゴムの
- 10 軟らかさを未加硫フッ素ゴムの硬さが補って作業性と成型性を向上させる。これに伴って、フッ素ゴム層シートの肉厚を薄肉にして一定化出来ると共に、この間に軟らかいシリコーンゴムが熱軟化した状態で両シートが圧着するため、相互の密着性を高めると共に、間に噛み込んだエアーを排除できるという長所もある。この方法によれば、フッ素ゴム層シートを0.1mmという極めて薄肉にも形成
- 15 出来るため、押し出し成形に比べてコスト的に有利である。

- フッ素ゴムは硬くて柔軟性に欠け、特に高温条件下で著しい振動が加わると、応力集中した場合に破壊し易いのは上述した通りである。このため、フッ素ゴム層と補強糸編込み（又は補強布入り）シリコーンゴム層との間に、補強糸編込み（又は補強布入り）シリコーンゴム層を構成するシリコーンゴム及び内層のフッ
- 20 素ゴム層よりも低硬度のシリコーンゴムからなる中間シリコーンゴム層を配すると、この中間シリコーンゴム層が緩衝材として働き、上記内層のフッ素ゴム層にかかる応力を分散させる。また、フッ素ゴムとシリコーンゴム層を直接密着させる場合に比べると、軟らかく且つ同質材同士の密着となるため、より優れた密着力が得られる。接着成分は中間シリコーンゴム層のみに配合すればよいから、接
- 25 着成分の量が少なくて済み、経済的である。更に、フッ素ゴムは耐寒性にも劣ることから、相手パイプに外挿したとき等に寒冷時のシール性が低下するが、これに耐寒性の優れた中間シリコーンゴム層を積層することでシール性も向上するものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係るゴムホースの一実施例を示す説明図。

図 2 A は、図 1 に示すゴムホースの好適な製造方法を示す説明図。

図 2 B は、図 1 に示すゴムホースの別の製造方法を示す説明図。

5 図 3 は、図 1 に示すゴムホース、並びに図 4 に示す第 2 実施形態のゴムホースにおいて、相手パイプとの嵌合部分にリップを形成した例を示す図。

図 4 は、本発明の第 2 の態様に係るゴムホースの一実施例を示す説明図。

図 5 は、図 4 に示すゴムホースの好適な製造方法を示す説明図。

図 6 および図 7 は、図 4 に示すゴムホースに形成したエンボスの例を示す図。

10

発明を実施するための最良の形態

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態によるゴムホースを図 1 ～図 3 を参照して説明する。

15 基本的には内層ゴム層の外周に外層ゴム層を押出方式で積層したゴムホースであって、内層ゴム層をフッ素ゴム層 2、外層ゴム層の中に補強糸を編み込んだ補強糸編み込みシリコンゴム層 1 とする。フッ素ゴム層 2 と補強糸編み込みシリコンゴム層 1 との間には、フッ素ゴム層 2 と接着させる接着剤成分を含む中間ゴム層 3 を配すると共に、この中間ゴム層 3 を補強糸編み込みシリコンゴム層 1 及びフッ素ゴム層 2 よりも低硬度の中間シリコンゴム層とした構成である。

20 本発明の第 1 の実施形態に係るゴムホースの基本的事項は上記の通りであるが、以下の付加的な手段を講ずると、その機能、特性が更に高まるので、以下、これについて図 1、図 2 A 及び図 2 B を参照して説明する。

このようなゴムホースは、上記のように押出成形によって製造できるが、これを今少し補足すると、押出しそのものは一般的な押出方法でよい。即ち、内径精度の確保、未加硫ゴムホースの防変形対応として中芯マンドレル（図示せず）を
25 採用し、この中芯マンドレルを、実際は 3 機の押出機より構成される第 1 押出機 10（1 機のみ図示）のいずれかに供給し、第 1 押出機 10 は、この外周にフッ素ゴム層 2、中間シリコンゴム層 3、補強糸編み込みシリコンゴム下層 1 a を積層状態にして押し出す。

第1押出機10で押し出された積層体は編機11に供給されるようになっており、編機11は、アラミド繊維等の耐熱性繊維を積層体の最外層である補強系編込みシリコンゴム下層1aの外周に編み掛ける。尚、編機11による補強系の編み方にも、ブレード、スパイラル、ニットと種々あるのは従来と同じである。

- 5 補強系が編み掛けられた補強系1bの外周にシリコンゴム層1cを積層して押し出す。この場合において、補強系の編込みとシリコンゴム層の一方又は両方は、耐圧性等、求められる要求に応じて適宜多層に形成されることがあるのは従来と同じである。このようにして連続して押し出された積層体を所要長さに切断し、中芯マンドレルを抜き取った後に、加硫用のマンドレルを再挿入して所定の
- 10 加硫処理等を施すことで所望の製品となる。

- ところで、フッ素ゴム層2の外周に接着剤としたシランカップリング剤を塗布する場合があるが、この場合は、第1押出機10によるフッ素ゴム層2と中間シリコンゴム層3及び補強系編込みシリコンゴム下層1aの押し出しを、図2Bに示すように、上手側と下手側の二つの押出に分け、上手側第1押出機10aで
- 15 はフッ素ゴム層を押し出し、次いで、シランカップリング剤塗布機13によってその上にシランカップリング剤を塗布し、乾燥機14を経た後、更に、下手側第1押出機10bによる中間シリコンゴム層3および補強系編込みシリコンゴム下層1aの押し出しといった操作をすればよい。

- 以上のようにして製造されるゴムホースにおいて、耐熱性、耐油性を求められるフッ素ゴム層の肉厚は、その耐久性と経済性考慮すると、0.2~1.5mm
- 20 が適する。これにおいて、0.2mmの肉厚の下限は押出による限界であり、可能であれば、0.1mm程度であってもよい。フッ素ゴムは、硬くて柔軟性に欠ける性質があるが、更に、高温時の強度が弱いという欠点もある。上記のように約200℃という高温で、しかも、振動が加えられる条件下では、伸びに対する
- 25 引っ張り強さが低下して破壊する虞がある。また、必要以上にフッ素ゴム層2が薄いと、低温下の硬化でゴムホースの剛性が上がり、シール性、振動吸収性などの本来の性能を発揮できない。これを解決するには、その肉厚が重要であり、上記した範囲とすることが適当である。

表1は、各種のフッ素ゴム層2の肉厚を変えての180℃での振動耐久試験（

クラック発生有無)の結果であるが、いずれのものも、肉厚が1.5 mmを超えると低下が見られる。表中、○はクラック発生無し、△は微小クラック発生(深さ0.05 mm以下)、Xは大きいクラック発生(深さ0.05 mm超)を示す。

5

表 1

肉厚 (mm)	0.2	0.5	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5
フッ素ゴム A	○	○	○	○	○	X	X
フッ素ゴム B	○	○	○	○	○	△	X
フッ素ゴム C	○	○	○	○	○	△	X

10

フッ素ゴム A : 旭硝子社製 硬度 (J I S A) 70

フッ素ゴム B : 住友スリーエム社製 硬度 (J I S A) 70

フッ素ゴム C : ダイキン社製 硬度 (J I S A) 70

15 尚、上記のフッ素ゴムとして、3元(ビニリデンフロライドとヘキサフルオロプロピレンとテトラフルオロエチレンのターポリマー:フッ素ゴムBおよびC)並びにテトラフルオロエチレンとプロピレンのコーポリマー(フッ素ゴムA)のいずれかを使用した。

フッ素ゴム層2と補強糸編込みシリコーンゴム層1(以下シリコーンゴム層1
20)との間に配されて両者の緩衝材として機能する中間シリコーンゴム層3は、シリコーンゴム層1及びフッ素ゴム層2の硬度よりも低いことが好ましい条件となる。具体的には、J I S A硬度で10~30低いのが適する。更に、この中間シリコーンゴム層3の肉厚は、0.3~2 mmが適する。中間シリコーンゴム層3がフッ素ゴム層2の応力を担うには、0.3 mm以上は必要であるが、あまり
25 厚すぎではならず、2 mm以下にするのが適する。これを超える肉厚化は、シリコーンゴム層1の外周に嵌着される締め付けバンドなどの下に存在する部分ではへたりが起きて好ましくない。更に、この中間シリコーンゴム層3には、接着剤成分が配合されるから、肉厚が厚いとその配合量が増え、価格が高くなるという欠点もある。

フッ素ゴム層 2 にアラミド短繊維を配合するのも有効である。フッ素ゴムは、熱時強度が低下するから、これらの耐熱性短繊維を配合すれば、この強度低下が防止できる。又、これら短繊維が投錨効果を発揮して接着性も向上される。アラミド短繊維の配合量としては、原料ポリマー 100 に対して 5～40 重量部（以下、これを 5～40 PHR と表示する）が適当である。この範囲を上下とも越えると、上記の機能が低下する。アラミド短繊維としては、芳香族ポリアラミド、例えば、ポリパラフェニレンイソフタルアミド、ポリメタフェニレンイソフタルアミド等が用いられる。

フッ素ゴム層 2 にシリコンオイルを配合すると、伸び特性が改良されて耐久性が改良されることも判明した。このシリコンオイルとしては、ポリメチルシリコン・・・（１）、ポリメチルフェニルシリコン・・・（２）等が使用可能で、0.5～10 PHR が適する。0.5 未満であると、その効果が少なく、10 PHR を越えると、接着障害を起こすから、通常的には、1～3 PHR が適する。下の表 2 は、配合量と伸び指数の関係を示すものである。

15

表 2

	未配合フッ素ゴム	(1) 3 PHR	(2) 3 PHR
伸び指数	100	130	150

中間シリコンゴム層 3 に酸化マグネシウムを配合するのも接着性が向上して好ましい。一般的に、アミン加硫系、ポリオール加硫系フッ素ゴムは、受酸剤として酸化マグネシウムを配合するが、この酸化マグネシウムを被接着側の中間シリコンゴム層 3 にも配合すると、接着力の向上が見られる。酸化マグネシウムの配合量としては、2～15 PHR が適する。2 PHR 未満であると、効果が少なく、15 PHR を越えると、中間シリコンゴム層 3 を硬化させるので、耐久性が低下して好ましくない。下の表 3 は、酸化マグネシウム配合量と接着性との関係を示すものである。

25

表 3

配合量 (PHR)	0	2	10	15	20
接着性	X	△	○	○	硬化破壊

X : 界面破壊

△ : 一部界面破壊

○ : 材料破壊

フッ素ゴム層 2 が過酸化合物加硫タイプの場合、中間シリコーンゴム層 3 にトリ
 アリルイソシアヌールを配合すると、接着強度が向上することも判明した。この
 5 配合量としては、1 ～ 15 PHR が適当であり、1 PHR 未満であると、効果が
 少なく、15 PHR を越えると、スコーチ、粘度アップを引き起こして好ましく
 ない。下の表 4 は、フッ素ゴムの種類による配合量と接着性との関係を示すもの
 である。ここで、フッ素ゴムの種類及び評価の記号は上記表 3 と同じである（表
 5 の場合も同じ）。

10

表 4

配合量 (PHR)	未配合	1	5	10	15	20
フッ素ゴム B	X	△	○	○	○	硬化
フッ素ゴム C	X	○	○	○	○	硬化

15 また、中間シリコーンゴム層 3 にシランカップリング剤を配合すると、接着力
 を向上させることも判った。このシランカップリング剤としては、有機官能基が
 アミノ基、エポキシ基のものが好ましい。配合量は、0.5 ～ 15 PHR が適当
 であり、0.5 PHR 未満であると、効果が少なく、15 PHR を越えると、ス
 コーチを起こして好ましくない。下の表 5 は、フッ素ゴムの種類によるアミノシ
 20 ラン配合量と接着性との関係を示すものである。

表 5

配合量 (PHR)	未配合	0.2	0.5	2	5	10	15
フッ素ゴム B	X	X	△	○	○	○	硬化
フッ素ゴム C	X	○	○	○	○	○	硬化

25

一方で、このゴムホースが 200℃ という高温の下で、しかも、これに振動が
 加わった条件で実使用されると、フッ素ゴム層 2 と相手パイプ（図示せず）とが
 熱固着し、取り外しが困難になるという現象が見られる。これを防ぐには、嵌合
 部分のフッ素ゴム層 2 の内周に離型剤を塗布しておくのが効果的である。離型剤

を塗布すると、動摩擦係数が低減し、固着が抑制されるからである。離型剤には種々のものがあるが、シリコン系のものが離型硬化が高くて好ましい。ところで、この種のゴムホースは、要求される機能を十分に発揮させるために、200℃、5時間程度の条件で後加硫が施されるのが通常であるから、離型剤は、この操作の前に刷毛等で塗布し、後加硫で焼き付ける方法をとる。

下の表6は、焼き付け型シリコン系離型剤HS-1（東芝シリコン社製）を用い離型剤処理したものと、そうでないものとの取り外し性（耐固着性）を比較したものであるが、離型剤を塗布したものは、動摩擦係数が大幅に改善し、手で引っ張るのみで取り外しができた。

表 6

	耐固着性	動摩擦係数
未塗布	X	1
塗布	○	0.3

X：固着著しく、取り外すには脱着治具が必要

○：手で引っ張るのみで取り外し可能

条件：相手パイプにアルミ製のものを選び、200℃の下で、168時間バンド締付試験を行った後、固着性を評価した。

更に、上記したクラック対策には、嵌合部分のフッ素ゴム層2の内周に周方向にリブ（図3の符号7参照）を突設することが有効である。これは端部にリブ形状を有する中芯マンドレルを用いて作製することができる。このゴムホースを締め付けバンドで締め付けると、フッ素ゴム層2はホース長手方向に伸ばされるが、このとき、リブ7が突設されていると、このリブ7が伸び代となってクラックの発生が防止できる。尚、このリブ7は、周方向に形成されているので、シール性には影響を及ぼさないし、このとき形成されるリブ7の数は複数であるのが効果が高い。加えて、この構造は、相手パイプとの接触面積を減少させることになるから、固着防止にも効果がある。

下の表7は、このゴムホースの嵌合部分の内周に高さ0.5mm、幅3mmの複数のリブ7を突設して作成したリブ付きゴムホースと、リブのないゴムホース

を用いて締め付けバンドで締め付けたときのクラック発生の有無を調べたものである。また、上記した離型剤の塗布による影響も同時に調べたものであるが、リブ7を設けることでクラックの発生が抑制できるし、このとき、離型剤を塗布すると、固着性が一層改善することが判明した。尚、ここでの締め付けバンドの締め付けトルクは10N-mに設定しており、通常の締め付けトルクである5N-m程度では上記した各処方を実施することでクラックの発生は抑えられるのであるが、これよりも更に厳しくて過酷とも言える10N-mの締め付け条件を課したときにも、クラックの発生が見られなかったことや固着が起こらなかったのは非常に大きな効果といえる。

10

表7

	リブ	離型剤塗布	クラック発生	耐固着性
ゴムホース(1)	なし	なし	微小発生	X
ゴムホース(2)	あり	なし	なし	○
ゴムホース(3)	あり	あり	なし	◎

15 ここで、耐固着性の評価におけるX、○は上記の場合と同じであり、◎は手で引き抜くのみで簡単に取り外せる状態を意味する。

フッ素ゴム層2と中間シリコーンゴム層3との接着を確実にするためには、上記の他に又はこれと併用してシランカップリング剤を主成分とする有機シリコン接着剤をフッ素ゴム層の外周に塗布する方法がある。この塗布は、第1押出機10によるフッ素ゴム層2と中間シリコーンゴム層3及びシリコーンゴム下層1aの押し出しを、図2Bに示すように、上手側第1押出機10aによるフッ素ゴム層2の押し出し、シランカップリング剤塗布機13によるシランカップリング剤の塗布、下手側第1押出機10bによる中間シリコーンゴム層3及びシリコーンゴム下層1aの押し出しに分けることで、押出成形の中で自動的にできる。これによれば、フッ素ゴム層2と中間シリコーンゴム層3の接着性を向上させる。この有機シリコン接着剤としては、ケムロックS-2、S-10A、メガム3290-1等が使用される。これら接着剤は、アルコール溶液となっているから、塗布機はスプレー式のものでよい。

25

[実施例1]

フッ素ゴム層 2 として上記したフッ素ゴム B を使用し、シリコーンゴム層 1 との間に中間シリコーンゴム層 3 を配したゴムホース (Y) と、これを省略してシリコーンゴム層 1 だけにしたゴムホース (Z) とを製造した。この製造は、図 2 A に示すように、第 1 押出機 10、編機 11、第 2 押出機 12 による方法でフッ素ゴム層 2、中間シリコーンゴム層 3、シリコーンゴム層 1 (J I S A 硬度 70) の積層体を作製した。ゴムホース (Z) のものは中間シリコーンゴム層を省略した。この場合、フッ素ゴム層は、肉厚 0.3 mm に設定し、中間シリコーンゴム層 3 は、J I S A 硬度 50 で酸化マグネシウム 5 P H R、トリアリルイソシアヌールを 10 P H R 含むもので肉厚 1.0 mm に設定した。この押出ホースを所定の長さで切断した後、中芯マンドレルを抜き取って外径 50 mm の曲がりがあり、蛇腹が付いた加硫用のマンドレルを挿入し、全周を熱収縮性のテープで縛って蒸気缶に入れ、165℃の温度で30分加硫して形状付けをした。加硫完了後、テープを解き、適切な物性を出すために再度熱恒温槽に入れて200℃で5時間2次加硫を行った。このようにして製造した上記 (Y) と (Z) のバンドで5 N-m のトルクで締めたゴムホースを180℃の耐熱耐久試験してみると、(Y) のゴムホースでは異常は認められなかったが、(Z) のゴムホースでは締め付けバンドの下方のフッ素ゴム層 2 に亀裂が見られ、中間シリコーンゴム層 3 の有効性が確かめられた。

以上、フッ素ゴム層 2 とシリコーンゴム層 3 とを積層したゴムホースにおいて、フッ素ゴム層 2 とシリコーンゴム層 1 との間に、シリコーンゴム層 1 を構成するシリコーンゴム及びフッ素ゴム層 2 を構成するフッ素よりも低硬度のシリコーンゴムからなる中間シリコーンゴム層 3 を配すると、この中間シリコーンゴム層 3 が緩衝材として働き、フッ素ゴム層 2 にかかる応力を分散させ、また、中間シリコーンゴム層 3 は柔らかいため、フッ素ゴム層 2 との密着性を高める。また、接着剤は中間シリコーンゴム層 3 のみに配合すればよいから、接着剤の量が少なくて済み、経済的である。

(第 2 の実施形態)

本発明の第 2 実施形態によるゴムホースを図 3 ～ 図 7 を参照して説明する。

先ず図4～図7において、第2実施形態によるゴムホースは、内層ゴム層の外周に外層ゴム層を巻き方式で積層したゴムホースであって、内層ゴム層をフッ素ゴム層5、外層ゴム層を補強布入りシリコンゴム層4とすると共に、フッ素ゴム層5と補強布4a入りシリコンゴム層4との間に、フッ素ゴム層5と接着させる接着成分を含む中間ゴム層6を配すると共に、この中間ゴム層6を補強布入りシリコンゴム層4及びフッ素ゴム層5よりも低硬度の中間シリコンゴム層6とした構成である。

本発明の第2の実施形態について、その基本的事項は前記したとおりであるが、更に、以下の付加的な手段を講ずると、その機能、特性が更に高まる。その詳細は、前記した第1の実施形態の場合と大差ないが、次の通りである。

即ち、耐熱性、耐油性を求められるフッ素ゴム層5の肉厚は、その耐久性と経済性を考慮すると、0.1～1.5mmが適する。フッ素ゴムは、硬くて柔軟性に欠ける性質があるが、更に、高温時の強度が弱いという欠点もある。上記したように約200℃という高温で、しかも、振動が加えられる条件下では、伸びに対する引っ張り強さが低下して破壊する虞がある。これを解決するには、その肉厚が重要であり、上記した範囲が適するものであるが、前述したように、この巻き方式においては、フッ素ゴム層5はカレンダーロールにて薄肉につくことができ、0.1～0.5mmのフッ素ゴム層5のホースが作製できるため、コスト的に有利である。

上記の他、第1の実施形態に関して説明した種々の実験結果（表1～表7）とそれに関連する説明は、本件第2の実施形態の場合にも同様に当てはまるものである。但し、フッ素ゴム層5と中間シリコンゴム層6との接着を確実にするためには、カレンダーロールにて積層シートを作製する際にカップリング剤を主成分とする有機シリコン接着剤をフッ素ゴムシートの外周に塗布する方法などがあることは前記した通りであるが、この接着剤は、アルコール溶液となっているために、フッ素ゴム層5シートにスプレーで均一に塗布することで達成できる。

この他、中間シリコンゴム層6側となるフッ素ゴム層5の外周表面をカレンダーロール加工時に、図6及び図7に示すように、エンボスにするのも好ましい。フッ素ゴム層5には、このエンボス加工が可能であり、通常のエンボス加工を

施せば形成できる。このようにすると、表面積を増大させると共に、その投錨効果によって未加硫時のフッ素ゴムとシリコンゴムの密着性を高めて加硫後の接着力を更に強める効果も期待できる。

更に、第1実施形態について形成したリブ（図3の符号7）と同様のリブ7を
5 第2実施形態のフッ素ゴム層5にも形成できる（図3参照）。その作製方法、作用及び効果は前記第1実施形態の場合と同様である。

上記第2の実施形態に基づく実施例を、実施例2及び実施例3として以下に述べる。

[実施例2]

10 フッ素ゴム層5として上記のフッ素ゴムBを、中間シリコンゴム層6として、アミノシランを2PHR含むJIS A硬度40のシリコンゴムを使用したゴムホース（Y）と、この中間シリコンゴム層6を省略してシリコンゴム層だけにしたゴムホース（Z）の性能を試験した。このゴムホースの作成は、図5
15 に示したようにフッ素ゴムシートを作成するが（符号20）、フッ素ゴム層5と中間シリコンゴム層6とをカレンダーロールで積層し、肉厚は、フッ素ゴム層5が0.2mm、中間シリコンゴム層6が1.0mmにした。また、シリコンゴム層となるトッピングシートは、メタ系アラミド繊維布にJIS A硬度65のシリコンゴムを両面にカレンダーロールで擦り込み（符号21）、肉厚1.5mmの積層シートを作成した。外径85mmの曲がりがあつて蛇腹が付いた
20 鉄製マンドレルに、フッ素ゴム層5シートと中間シリコンゴム層6シートとの積層シートを巻き付けた後、シリコンゴム層となるトッピングシートを3層に巻き付け（符号22）、その後、全周を収縮性テープで縛り、蒸気缶に入れて165℃の温度で30分の条件で加硫した。加硫完了後、テープを解き、適切な物性を出すために再度熱空気槽に入れて200℃で5時間2次加硫を行った。この
25 ようにして作成した上記（Y）と（Z）のゴムホースを用いて180℃耐久試験をし、結果を比較してみた。それによると、（Y）のゴムホースでは異常は認められなかったが、（Z）のゴムホースでは締め付けバンド下方のフッ素ゴム層に亀裂が見られ、中間シリコンゴム層の有効性が確かめられた。

[実施例3]

フッ素ゴム層 5 として上記のフッ素ゴム C を、中間シリコンゴム層 6 として J I S A 硬度 5 0 のシリコンゴムに酸化マグネシウム 7 P H R を配当したゴムホース 1) と、酸化マグネシウムが無配合のゴムホース 2) の性能試験をした。この場合、フッ素ゴム層の肉厚は 0 . 2 mm、中間シリコンゴム層の肉厚は 0 . 5 mm に設定し、シリコンゴム層となるトッピングシートやホースの加硫、成形は上記 [実施例 2] と同じ方法によった。このようにして作成した上記 (Y) と (Z) のゴムホースを用いて上記と同様な耐久試験をし、結果を比較してみた。それによると、(Y) のゴムホースでは全域で異常は見られなかったが、(Z) のゴムホースでは締め付けバンド下方とホース端部のフッ素ゴム層 5 に剥離が見られ、酸化マグネシウムの有効性を確認した。

[実施例 4]

フッ素ゴム層 5 として上記肉厚 0 . 2 mm のフッ素ゴム C (J I S A 硬度 6 0) を、肉厚 1 . 0 mm の中間シリコンゴム層 6 として基本配合にポリメチルシリコンオイルを 3 P H R と酸化マグネシウム 1 0 P H R を含む硬さ (J I S A 硬度 4 5) 材をを使用し、その上に補強布入りシリコンゴム (J I S A 硬度 6 5 , トータル肉厚 1 . 3 mm) を 3 層に巻いたものと、中間シリコンゴム層 5 を有しない 2 種のホースを実施例 2 と同じ方法で作製した。

これを用い、内面に 5 0 g のエンジンオイルを入れ、低温シール耐久試験 (- 4 0 ℃、内圧 0 ~ 2 5 0 k p a の繰り返し) を実施した結果、中間シリコンゴム層 5 無しでは、端部からオイルのしみ漏れが発生したが、中間シリコンゴム層 5 では全く洩れはなかった。これにより、フッ素ゴムの低温性の難点を、耐寒性に優れ、且つ、柔軟性を有する中間シリコンゴムが補い、優れた特性を発揮できた。

以上、第 2 の実施形態によるフッ素ゴム層 5 とシリコンゴム層 4 とを積層したゴムホースの場合も、前記第 1 の実施形態の場合同様、フッ素ゴム層 5 とシリコンゴム層 4 との間に、シリコンゴム層 4 を構成するシリコンゴム及び弗素ゴムよりも低硬度のシリコンゴムからなる中間シリコンゴム層 6 を配することで、この中間シリコンゴム層 6 が緩衝材として作用し、フッ素ゴム層 5 にかかる応力を分散させ、且つ、薄肉化も可能にする。また、中間シリコンゴム

層 6 は、フッ素ゴム層 5 との密着性を高めて接着剤による接着作用を高めるし、接着剤は中間シリコンゴム層 6 のみに配合すればよいから、接着性の量が少なくて済み、経済的である。

請 求 の 範 囲

1. 内層ゴム層の外周に外層ゴム層を押出方式で積層したゴムホースにおいて、
内層ゴム層をフッ素ゴム層、外層ゴム層を中に補強糸を編み込んだ補強糸編込み
5 シリコンゴム層とするとともに、上記フッ素ゴム層と補強糸編込みシリコン
ゴム層との間に、上記フッ素ゴム層と接着させる接着剤成分を含む中間ゴム層を
配するとともに、この中間ゴム層を上記補強糸編込みシリコンゴム層及び上記
フッ素ゴム層よりも低硬度の中間シリコンゴム層としたことを特徴とするゴム
ホース。
- 10 2. フッ素ゴムが、3元（ビニリデンフロライドとヘキサフルオロプロピレンと
テトラフルオロプロピレンのコポリマー）或いは、テトラルフオロエチレンとプ
ロピレンのコポリマー）で構成される請求項1に記載のゴムホース。
- 15 3. フッ素ゴム層の肉厚を0.2～1.5mmに設定した請求項1に記載のゴム
ホース。
4. 中間シリコンゴム層は、補強糸編込みシリコンゴム層及び最内層フッ素
ゴムよりも材料硬度がJIS A硬度で10～30低い請求項1に記載のゴムホー
20 ス。
5. 中間シリコンゴム層の肉厚を0.3～2mmに設定した請求項1に記載の
ゴムホース。
- 25 6. フッ素ゴム層にアラミド短繊維が原料ポリマー100に大して5～40重量
部配合される請求項1に記載のゴムホース。
7. フッ素ゴム層にシリコンオイルが原料ポリマー100に大して0.5～10

重量部配合される請求項 1 に記載のゴムホース。

8. 中間シリコーンゴム層に酸化マグネシウムが原料ポリマー 100 に対して 2
～ 15 重量部配合される請求項 1 に記載のゴムホース。

5

9. 中間シリコーンゴム層にトリアリルイソシアヌレートが原料ポリマー 100
に対して 1 ～ 15 重量部配合される請求項 1 に記載のゴムホース。

10. 中間シリコーンゴム層にシランカップリング剤が原料ポリマー 100 に対
10 して 0.5 ～ 10 重量部配合される請求項 1 に記載のゴムホース。

11. フッ素ゴム層が相手パイプに外挿される部分内周にシリコン系の離型剤が
塗布してある請求項 1 に記載のゴムホース。

15 12. フッ素ゴム層が相手パイプに外挿される部分の内周に、周方向に複数のリ
ブを突設した請求項 1 に記載のゴムホース。

13. フッ素ゴム層と中間シリコーンゴム層との間に有機シラン系接着剤が塗布
される請求項 1 に記載のゴムホース。

20

14. フッ素ゴム層と、その外周の補強糸編込みシリコーンゴム層との間に補強
糸編込みシリコーンゴム層及び最内層フッ素ゴムよりも低強度の中間シリコーン
ゴム層を配した押出方式のゴムホースの製造方法において、第 1 押出機からフッ
素ゴム層と上記フッ素ゴム層と接着させる接着成分を含み且つ上記フッ素ゴム及
25 び外周の上記補強糸編込みシリコーンゴムより低硬度の中間シリコーンゴム層及
び補強糸編込みシリコーンゴム下層を積層状態で押し出して編機に供給し、この
編機によって補強糸編込みシリコーンゴム下層の外周に補強糸を編み掛けて第 2
押出機に供給し、この第 2 押出機によって編み掛けた補強糸の外周に補強糸編込
みシリコーンゴム上層を被覆して、押し出すことを特徴とするゴムホースの製造

方法。

15 15. 補強糸の編込みとシリコーンゴム上層の一方又は双方が多層に形成される請求項14に記載のゴムホースの製造方法。

5

16. フッ素ゴム層の外周にシランカップ剤が塗布されるものであり、第1押出機によるフッ素ゴム層と上記フッ素ゴム層及び補強糸編込みシリコーンゴム層より低硬度の中間シリコーンゴム層及び補強糸編込みシリコーンゴム下層の積層状態を、上手側第1押出機によるフッ素ゴム層の押出し、シランカップ剤塗布機によるシランカップリング剤の塗布、下手側第1押出機による中間シリコーンゴム層及び補強糸編込みシリコーンゴム下層の押出しによって形成することを特徴とする請求項14に記載のゴムホースの製造方法。

17. 内層ゴム層の外周に外層ゴム層を巻き方式で積層したゴムホースにおいて、内層ゴム層をフッ素ゴム層、外層ゴム層を補強布入りシリコーンゴム層とするとともに、フッ素ゴム層と補強布入りシリコーンゴム層との間にフッ素ゴム層と接着させる接着剤成分を含む中間シリコーンゴム層を配するとともに、この中間ゴム層を補強布入りシリコーンゴム層及び最内層の上記フッ素ゴムよりも低硬度の中間シリコーンゴム層としたことを特徴とするゴムホース。

20

18. フッ素ゴムが、3元（ピニリデンフロライドとヘキサフルオロプロピレンとテトラフルオロプロピレンのコポリマー）或いは、テトラフルオロエチレンとプロピレンのコポリマー）で構成される請求項17に記載のゴムホース。

25 19. フッ素ゴム層の肉厚を0.2～1.5mmに設定した請求項17に記載のゴムホース。

20. 中間シリコーンゴム層は補強糸編込みシリコーンゴム層及びフッ素ゴム層よりも材料硬度がJIS A硬度で10～30低い請求項17に記載のゴムホース。

ス。

21. 中間シリコーンゴム層の肉厚を0.3～2mmに設定した請求項17に記載のゴムホース。

5

22. フッ素ゴム層にアラミド短繊維が原料ポリマー100に対して5～40重量部配合される請求項17に記載のゴムホース。

23. フッ素ゴム層にシリコンオイルが原料ポリマー100に対して0.5～10重量部配合される請求項17に記載のゴムホース。

24. 中間シリコーンゴム層に酸化マグネシウムが原料ポリマー100に対して2～15重量部配合される請求項17に記載のゴムホース。

15 25. 中間シリコーンゴム層にトリアリルイソシアヌレートが原料ポリマー100に対して1～15重量部配合される請求項17に記載のゴムホース。

26. 中間シリコーンゴム層にシランカップリング剤が原料ポリマー100に対して0.5～10重量部配合される請求項17に記載のゴムホース。

20

27. フッ素ゴム層が相手パイプに外挿される部分内周にシリコン系の離型剤が塗布してある請求項17に記載のゴムホース。

28. フッ素ゴム層が相手パイプに外挿される部分の内周に、周方向に複数のリ
25 プを突設した請求項17に記載のゴムホース。

29. フッ素ゴム層と中間シリコーンゴム層の間に有機シラン系接着剤が塗布される請求項17に記載のゴムホース。

30. フッ素ゴム層の外周表面がエンボスになっている請求項17に記載のゴムホース。

31. フッ素ゴム層が相手パイプに外挿される部分の内周に、周方向に複数のリ
5 プを突設した請求項17に記載のゴムホース。

32. フッ素ゴム層と、その外周の補強布入りシリコンゴム層との間に補強布
入りシリコンゴム層及びフッ素ゴム層よりも低強度で且つ上記フッ素ゴムと補
強布入りシリコンゴムと接着させる、接着成分を含む中間シリコンゴム層を
10 配した巻き方式のゴムホースの製造方法において、カレンダーロールでフッ素ゴ
ム層シートを作成するとともに、中間シリコンゴムを擦り込んでフッ素ゴム層
シートと中間シリコンゴム層シートとの積層シートを作成し、この積層シート
に予め作成しておいた補強布入りシリコンゴムのトッピングシートを巻き付け
ることを特徴とするゴムホースの製造方法。

15

33. フッ素ゴム層の外周に有機シラン系接着剤が塗布されるものであり、フッ
素ゴム層シートが作成された後に有機シラン系接着剤を塗布し、その後に中間シ
リコンゴムを擦り込んでフッ素ゴム層シートと中間シリコンゴム層シートの
積層シートを作成することを特徴とする請求項32に記載のゴムホースの製造方
20 法。

FIG. 1

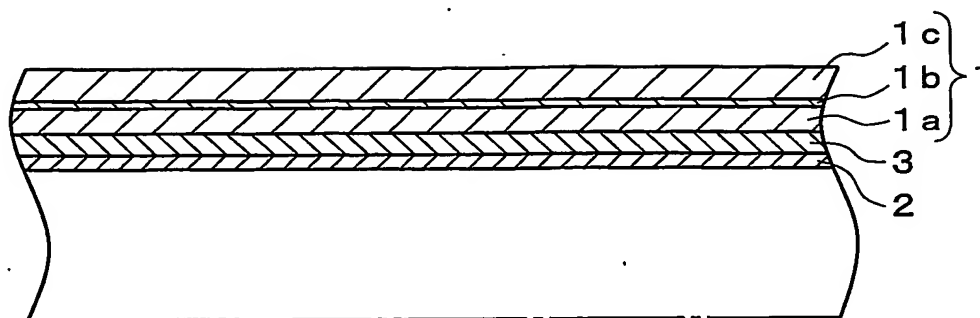


FIG. 2A

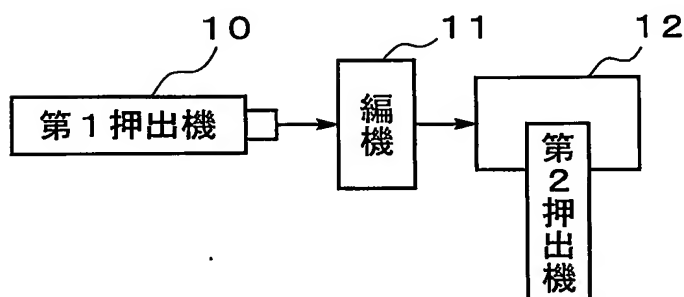


FIG. 2B

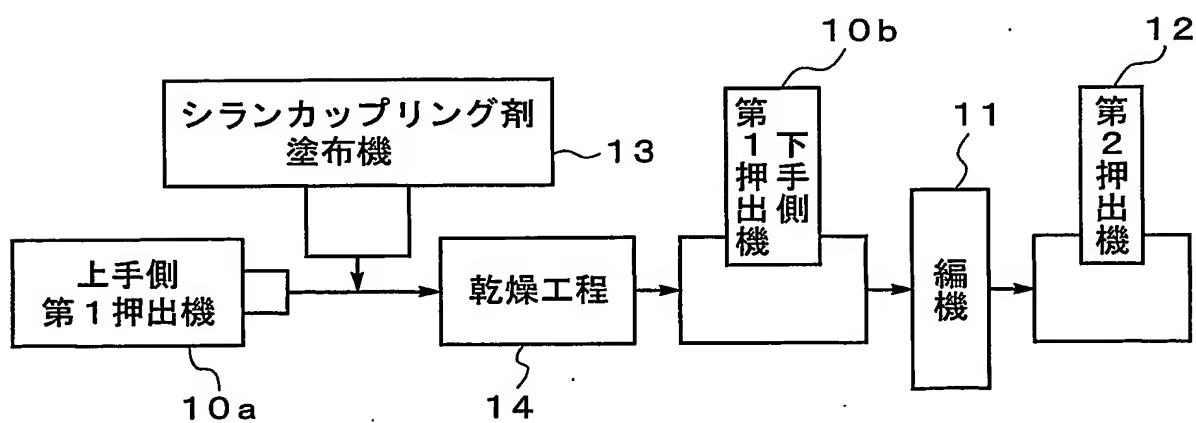


FIG. 3

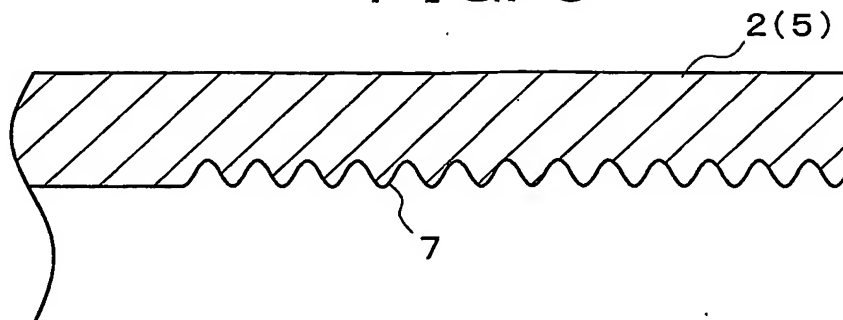


FIG. 4

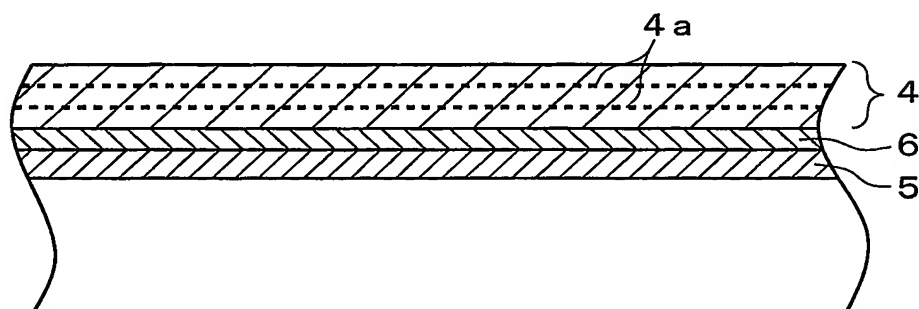


FIG. 5

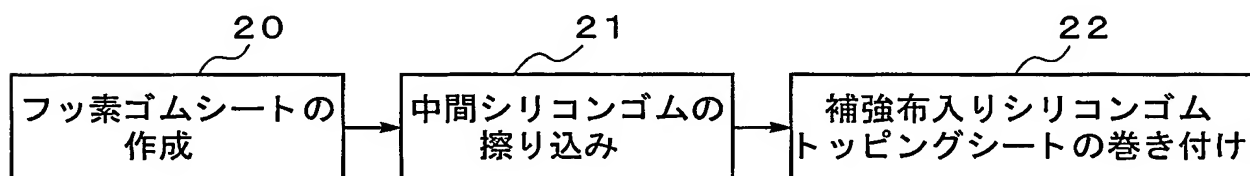


FIG. 6



FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/05822A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16L11/08, B29C47/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F16L11/08, B29C47/06Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-12659 A (Togawa Rubber Co., Ltd.), 16 January, 2001 (16.01.01), Column 2, line 39 to column 3, line 3 (Family: none)	1-13
Y	JP 11-30365 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 02 February, 1999 (02.02.99), Column 2, line 28 to column 3, line 20 (Family: none)	1-13
Y	JP 2001-108188 A (Nissei Denki Kabushiki Kaisha), 20 April, 2001 (20.04.01), Column 5, line 3 to column 6, line 23 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
18 July, 2003 (18.07.03)Date of mailing of the international search report
05 August, 2003 (05.08.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/05822

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99/32820 A1 (DIXON-ROCHE, KEITH), 01 July, 1999 (01.07.99), & JP 2001-527198 A Page 8, line 27 to page 10, line 9	14-33
A	EP 0979968 A2 (TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.), 16 January, 2002 (16.01.02), & JP 2002-52446 A Column 7, line 39 to column 8, line 38	1-33
A	JP 2003-120864 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 23 April, 2003 (23.04.03), Column 4, lines 30 to 40 (Family: none)	1-33

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16L11/08 B29C47/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16L11/08 B29C47/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-12659 A (株式会社十川ゴム) 2001.01.16, 第2欄第39行~第3欄第3行 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 11-30365 A (東洋ゴム工業株式会社) 1999.02.02, 第2欄第28行~第3欄第20行 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 2001-108188 A (日星電気株式会社) 2001.04.20, 第5欄第3行~第6欄第23行 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.07.03

国際調査報告の発送日

05.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

遠藤 秀明

3M

9435

電話番号 03-3581-1101 内線 3375

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 99/32820 A1 (DIXON-ROCHE, KEITH) 1999. 07.01 & JP 2001-527198 A, 第8頁第2 7行～第10頁第9行	14-33
A	EP 0979968 A2 (TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 2 002.01.16 & JP 2002-52446 A, 第7 欄第39行～第8欄第38行	1-33
A	JP 2003-120864 A (東海ゴム工業株式会社) 20 03.04.23, 第4欄第30～40行 (ファミリーなし)	1-33